

道路直上での多軸式特殊台車を用いた橋梁架設工事の施工事例

鹿島建設(株) 正会員 ○大草陽太郎 江口 元
東武鉄道(株) 桑 宏道

1. はじめに

東武伊勢崎線（竹ノ塚駅付近）連続立体交差事業は、東武伊勢崎線竹ノ塚駅を中心とした約1.7kmの区間を連続立体化するもので、事業主体の足立区と東武鉄道株式会社が一体となって進めており、2022年3月20日に全線高架化した。本稿では、踏切近傍の道路直上で多軸式特殊台車（以下、多軸台車）を用いた桁（支間長28m）架設を実施した事例について報告する。

2. 工事概要および周辺環境

図-1に桁の断面図を示す。この桁は、上り急行線の高架橋で構造形式は、合成桁のI型3主桁であり、架設数量は60.6tである。

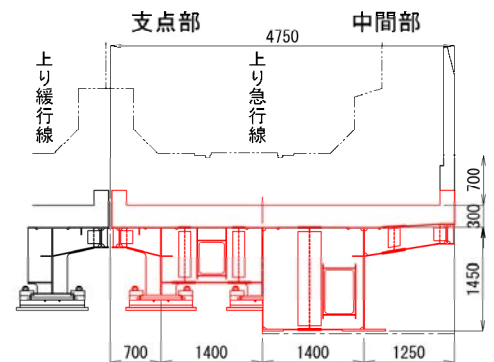


図-1 桁断面図

写真-1に施工ヤードの状況を示す。施工箇所近傍では、区道足立第2号線（赤山街道）と東武伊勢崎線が交差しており、架設箇所の近傍に用地は無く、写真左側には営業線、右側には交差点があり、その直上には架空線がある。また、車道の空頭確保のため桁下に吊り足場等を設けることはできない状況であった。駅近くでかつ道路直上で全面通行止めを伴う架設工事の実作業時間は、関係各署と協議し、駅利用客が少なくなる0:30~4:30とした。

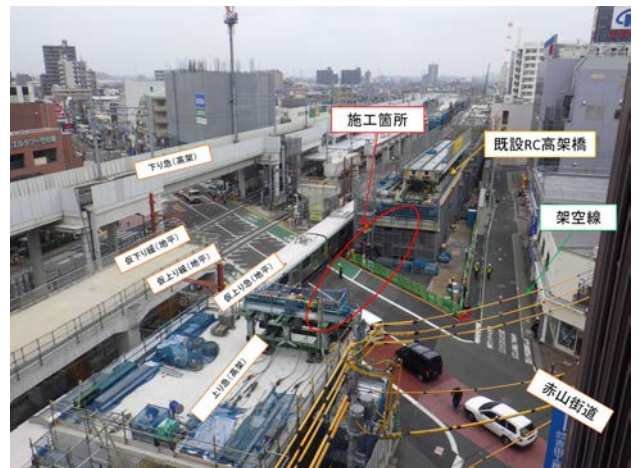


写真-1 施工ヤードの状況

3. 施工計画および課題

3.1 施工計画

周辺環境の制約条件から大型クレーンを配置する場所がなくトラッククレーン架設は困難で、道路に隣接する既設RC高架橋上に桁を地組し送り出す計画とした。

一般的な送出し工法として手延べ機を用いた方法があるが手延べ機の長さは、一般的に単純桁の場合は最大支間長の60~80%程度が目安であるため、設備を高架上に確保できない。そこで、軌条と多軸台車を用いた送出し工法を選定した。

	step1	step2		step3
作業	送出し工 10.5m	送り出し工 20.8m	降下工 2.0m	降下工 1.8m
工法	軌条による送出し	軌条+多軸 ⇒ 多軸 2台	テーブルリフト	テーブルリフト
上方からの視点				
地上からの視点				

図-2 送出し工、降下工の施工順序

桁の施工順序は、既設RC高架橋上で軌条を組み、架設箇所から離れた側道でクレーン架設にて桁を地組し、塗装まで実施する。その後、桁の送出し工、降下工を行う（図-2）。step1では、地組した桁を軌条のみで10.5m送り出す。step2では、桁の前方を多軸台車1台で支持し、また、後方を軌条で支持して送り出す。桁が軌条で支持でき

キーワード 一括架設、多軸式特殊台車、軌条、道路直上、踏切近傍

連絡先 〒330-0846 埼玉県さいたま市大宮区大門町2-118 鹿島建設(株)関東支店土木部 TEL048-658-7510

ない位置に到達したところで桁の後方に2台目の多軸台車を配置して桁を支持して送り出し、2.0m 桁を降下する(写真-2)。最後に、step3では、台車設備を組み直して1.8m 桁を降下する。

3.2 課題

全面通行止めを伴い当夜施工量が最も多いstep2において下記の2つの課題があった。

- ①作業時間の管理：限られた作業時間内に安全に架設できること。
- ②送出し工法の管理：軌条設備と多軸台車を併用するため、逸走や脱輪等が発生しないように管理すること。

4. 対策

4.1 作業時間の管理

作業時間の把握を目的に事前に試験施工を行った。桁を軌条から多軸台車に受替える作業と多軸台車と軌条を併用した送出し工(0.5m)を片側交互通行で実施し計画時間工程を見直した。

4.2 送出し工法の管理

桁を前方で支持する多軸台車は、懸架装置(サスペンション)を上下に伸縮すること

で不陸に追従し台車上で水平に保持できるが、後方の軌条設備では高さ調整ができない。走行範囲が極力平坦(道路勾配を含めて不陸が100mm程度)になるように、走行範囲を舗装した。図-3に示すように、舗装面に多軸台車の停止・走行ラインを明示した。また、桁端部で桁の橋軸直角方向変位を常時計測し、管理値を50mmとして変位がその値を超えた場合には送出し作業を停止し、桁の位置を修正することとした。なお、この管理値は桁の後方を支持する軌条設備が追従可能な範囲で設定した。

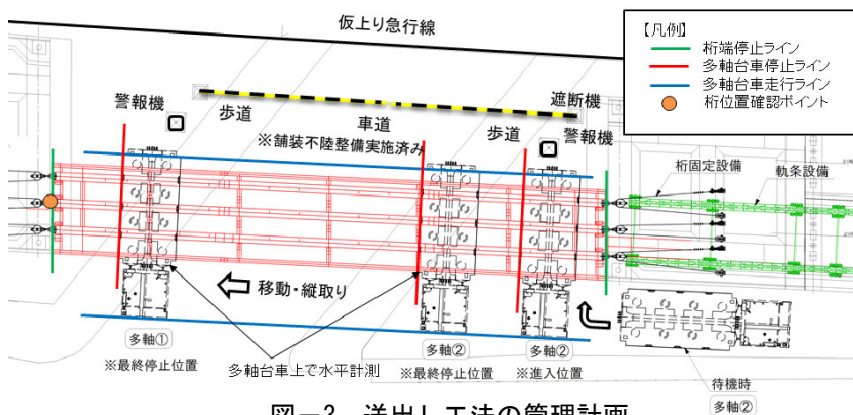


図-3 送出し工法の管理計画

5. 施工実績

図-4にstep2の実施時間工程を示す。本作業は4:09に完了し、計画より約20分前に作業を終えることができた。送出し工の桁変位は、50mm以内であり、作業を停止することはなかった。順調に作業を進めることができた要因としては、①試験施工で計画時間工程と人員配置や連絡体制を確認できたこと。②走行範囲を舗装し、スムーズな施工を実施できたことが挙げられる。

6. まとめ

踏切近傍の道路直上で全面通行止めを伴う多軸台車を用いた橋梁架設工事において、軌条と多軸台車を併用した送出し架設で、桁変位を50mm以内に収めることができた。また、試験施工によるシミュレーションを行い、想定されるトラブルを防止したことから、制約時間内に安全に施工を完了することができた。本事例が、今後の施工計画の一助になれば幸いである。

参考文献

- 1)土木学会：鋼構造架設設計施工指針 2012

工程NO.	作業内容	0時		1時		2時		3時		4時						
		30	40	50	0	10	20	30	40	50	0	10	20	30	40	50
		← 計画作業時間 →														
1	規制帯設置															
2	多軸台車① 桁受替 軌条⇒多軸															
3	縦取り 15.8m (軌条+多軸台車)															
4	多軸台車② 桁受替 軌条⇒多軸															
5	縦取り 4.0m (多軸台車 2台)															
6	桁降下2.0m															
7	桁固定															
8	規制帯撤去															

図-4 step2実施時間工程



写真-2 送出し工の状況